

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PUB-NO: DE003637335A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3637335 A1
TITLE: Container, in particular refuse container, of polyurethane material produced by the reaction injection moulding process
PUBN-DATE: May 11, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KNIPP, ULRICH DR	DE
DROUVEN, GUSTAV DR	DE
JUST, GERHARD	DE
FRANZEN, REINHOLD	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BAYER AG	DE

APPL-NO: DE03637335

APPL-DATE: November 3, 1986

PRIORITY-DATA: DE03637335A (November 3, 1986)

INT-CL (IPC): B65D090/02 , B65F001/00

EUR-CL (EPC): B65F001/14

US-CL-CURRENT: 220/908

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> To make containers, in particular refuse containers, of polyurethane material produced by the reaction injection moulding process appropriately stable with at the same time low dense weight, easy producibility and little risk of pollution, there are provided wall regions (4) of lesser wall thickness of solid polyurethane material in zones of lower stress, which merge with area-like wall regions (5) of polyurethane integral foam with a cellular core (6) and a solid outer skin (7) in zones of greater stress, the apparent density of the container material being between 60 and 99% of the mathematical density of the

solid material.



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3637335 A1**

⑤ Int. Cl. 4:
B 65 D 90/02
B 65 F 1/00
// B 65 D 88/02

②① Aktenzeichen: P 36 37 335.4
②② Anmeldetag: 3. 11. 88
②③ Offenlegungstag: 11. 5. 88

Beauftragter

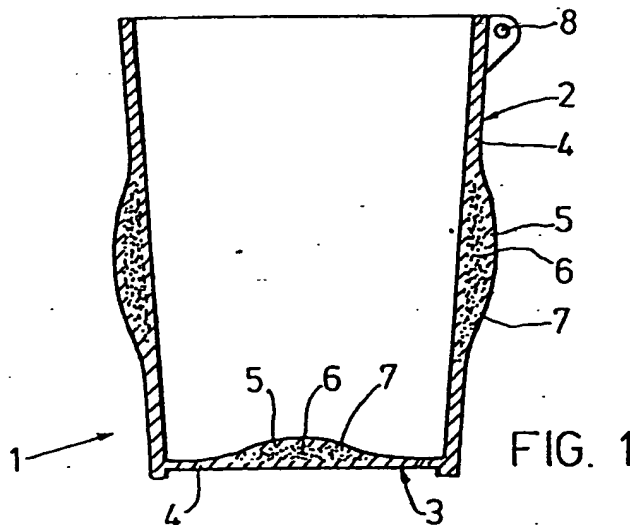
DE 3637335 A1

⑦① Anmelder:
Bayer AG, 5090 Leverkusen, DE

⑦② Erfinder:
Knipp, Ulrich, Dr.; Drouven, Gustav, Dr., 5080
Bergisch Gladbach, DE; Jüst, Gerhard, 5653
Leichlingen, DE; Franzen, Reinhold, 5090
Leverkusen, DE

⑤④ **Behälter, insbesondere Müllcontainer, aus im formgebenden Reaktionsgießverfahren erzeugten Polyurethan-Werkstoff**

Um Behälter, insbesondere Müllcontainer, aus im formgebenden Reaktionsgießverfahren hergestelltem Polyurethan-Werkstoff bei geringem Eigengewicht, leichter Herstellbarkeit und geringer Verschmutzungsgefahr entsprechend stabil zu gestalten, sieht man Wandungsbereiche (4) geringerer Wandstärke aus massivem Polyurethan-Werkstoff in Zonen geringerer Beanspruchung vor, welche zu flächigen Wandungsbereichen (5) aus Polyurethan-Integral-schaumstoff mit zelligem Kern (6) und massiver Außenhaut (7) in Zonen größerer Beanspruchung übergehen, vor, wobei die Rohdichte des Behälterwerkstoffes zwischen 60 und 99% der rechnerischen Dichte des massiven Werkstoffes beträgt.



DE 3637335 A1

Patentansprüche

1. Behälter, insbesondere Müllcontainer, aus im formgebenden Reaktionsverfahren erzeugten Polyurethan-Werkstoff mit einer Wandung (2, 3) unterschiedlicher Stärke, gekennzeichnet durch einen Wandungsbereich (4) geringerer Stärke aus massivem Polyurethan-Werkstoff in weniger beanspruchten Zonen und durch einen flächigen Wandungsbereich (5) größerer Stärke aus Polyurethan-Integralschaumstoff mit zelligem Kern (6) und massiver Außenhaut (7) in Zonen höherer festigkeitsmäßiger Beanspruchung, wobei diese Wandungsbereiche (4, 5) ineinander übergehen, und die Rohdichte des Behälterwerkstoffes zwischen 60 und 99%, vorzugsweise zwischen 70 und 95%, der rechnerischen Dichte des massiven Werkstoffes beträgt.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Wandungsbereiche (5) größerer Stärke der Seitenwandung Handgriffe (9) integriert sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Behälter, insbesondere Müllcontainer, aus im formgebenden Reaktionsgießverfahren erzeugten Polyurethan-Werkstoff mit einer Wandung unterschiedlicher Stärke.

Es ist bekannt, Behälter, insbesondere Müllcontainer, im Spritzgießverfahren, z. B. aus Polyethylen, herzustellen. Dafür sind wegen der auftretenden hohen Arbeitsdrücke entsprechend stabile, kostenintensive Formwerkzeuge bzw. Formwerkzeugschließen erforderlich.

Da sich Polyurethan-Kunststoff bei wesentlich geringeren Drücken im Formwerkzeug durch Reaktionsgießen herstellen läßt (Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane, herausgegeben von Dr. Günter Oertel (1983), Carl Hanser Verlag, München, Wien, Seiten 333 bis 336), hat man versucht, diesen Weg zu beschreiben. Die Anwendung von steifen und deshalb bruchanfalligen PU-Kunststoffen verbietet sich wegen der hohen Anforderungen an die Schlagfestigkeit.

Man mußte deshalb auf zäh-elastische Polyurethan-Kunststoffe mit einem Elastizitätsmodul von < 1000 MPa und einer Bruchdehnung von mindestens 100%, bezogen auf massives Material, zurückgreifen. Aus wirtschaftlichen Gründen darf der Rohstoffeinsatz nicht zu groß sein, und andererseits soll das Eigengewicht für die bessere Handhabbarkeit dieser Behälter möglichst gering sein.

Unter Berücksichtigung dieser Forderungen hergestellte Behälter aus zäh-elastischem Polyurethan-Werkstoff waren bezüglich ihrer geometrischen Form labil, indem sie bei einer Befüllung stark ausbeulten. Zur Erhöhung der Stabilität erwies sich das Einlegen von entsprechenden Armierungen als zu aufwendig. Die an sich bekannte Anordnung von Rippen und Sicken verbietet sich, weil die Behälter in diesen Bereichen verschmutzen, dadurch unansehnlich werden, und weil die entsprechend komplizierte Formgebung der Formwerkzeuge hohen Kostenaufwand bedeutet.

Es besteht die Aufgabe, einen Behälter der eingangs genannten Art zu finden, welcher in seiner Formgestaltung den Anforderungen an Festigkeit, insbesondere Formstabilität und Schlagfestigkeit, nachkommt; frei ist von Ansatzpunkten für verschmutzende Anbackungen; vom Eigengewicht her leicht zu handhaben ist; und sich

außerdem noch durch einfache und preiswerte Herstellbarkeit auszeichnet.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Behälter, welcher gekennzeichnet ist durch einen Wandungsbereich geringerer Stärke aus massivem Polyurethan-Werkstoff in weniger beanspruchten Zonen und durch einen flächigen Wandungsbereich größerer Stärke aus Polyurethan-Integralschaumstoff mit zelligem Kern und massiver Außenhaut in Zonen höherer festigkeitsmäßiger Beanspruchung, wobei diese Wandungsbereiche ineinander übergehen, und die Rohdichte des Behälterwerkstoffes zwischen 60 und 99%, vorzugsweise zwischen 70 und 95%, der rechnerischen Dichte des massiven Werkstoffes beträgt.

Unter "massivem Polyurethan-Werkstoff" ist dabei gemäß allgemeiner Praxis auf dem Fachgebiet ein solcher zu verstehen, welcher im Vergleich zu Polyurethan-Integralschaumstoff zwar massiv wirkt, aber dennoch Mikroporen enthalten kann.

Der Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, daß die Behälteroberfläche glatt ist, also keine Rippen oder dergleichen aufweist, worin sich Verschmutzungen festsetzen könnten. Die Vermeidung von Rippen schließt gleichzeitig deren Bruch bei Stoß- oder Schlagbeanspruchung aus. Die glatten, nur etwas ausbauchenden Wandungsbereiche größerer Stärke ermöglichen eine rationelle Fertigung der erforderlichen Formwerkzeuge, und insbesondere bietet diese Gestaltung Gewähr für die erforderliche Formstabilität bei relativ geringem Eigengewicht.

Der Übergang vom dünnen Wandungsbereich zum stärkeren Wandungsbereich ist vorzugsweise gleitend und ausreichend lang, wodurch sich eine optimale Weiterleitung von einwirkenden Kräften ergibt. Der zellige Kern der aus Integralschaumstoff bestehenden Bereiche zeigt in seinem Zentrum die größten Poren; nach außen zu nimmt die Porengröße ab, bis schließlich die Außenhaut völlig porenfrei ist. Im Übergangsbereich zu den dünneren Wandungsbereichen nimmt dieser zellige Kern in vorteilhafter Weise stetig ab.

Beispielsweise bei Hausmülltonnen wird man einen solchen verstärkten Bereich in etwa halber Höhe umlaufend vorsehen und gegebenenfalls einen weiteren verstärkten Bereich in der Bodenwandung vorsehen. Es versteht sich, daß je nach Art des Behälters und entsprechend seiner Größe auch vertikal verlaufende, verstärkte Wandungsbereiche oder schräg verlaufende vorgesehen werden können. Es ist auch denkbar, daß die verstärkten Bereiche in Form eines festigkeitsmäßig sinnvollen Musters angeordnet sind und somit gleichzeitig einem dekorativen Zweck dienen. Die Wahl der Dichte in den angegebenen Bereichen bürgt für eine gute Qualität des Behälterwerkstoffes hinsichtlich der Beanspruchungen.

Die Herstellbarkeit des Behälters im formgebenden Reaktionsgießverfahren ist besonders vorteilhaft, weil sich dabei die Integralschaumstoffzonen von selbst bilden und weil bei der Reaktion vom Formwerkzeug nur vergleichsweise geringe Drücke aufgefangen werden müssen.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform sind in die Wandungsbereiche größerer Stärke der Seitenwandung Handgriffe integriert.

Dies hat den Vorteil, daß die Handgriffe selbst, zumindest von den Seiten her, gegen Stoß und Schlag geschützt sind.

In der Zeichnung ist der neue Behälter in einem Ausführungsbeispiel als Hausmülltonne rein schematisch im

Schnitt dargestellt und nacheinander näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch den Behälter,

Fig. 2 die Seitenansicht des Behälters in der gleichen Position wie in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt im Abriß gemäß Linie A-B in Fig. 2.

Der Behälter 1 (der Deckel ist nicht dargestellt) besteht aus einer Wandung 2 bzw. Bodenwandung 3 unterschiedlicher Stärke. In den weniger beanspruchten Bereichen 4 besteht die Wandung 2, 3 aus massivem Polyurethan-Werkstoff von 4 mm Dicke. In den stärker, insbesondere auf Ausbeulen beanspruchten Zonen gehen die massiven Bereiche 4 sanft und flächig in Bereiche 5 größerer Wandstärke über. In diesen Bereichen 5 besteht die Wandung 2, 3 aus Integralschaumstoff mit zelligem Kern 6, welcher in eine massive Außenhaut 7 übergeht. Die maximale Wandstärke in den Bereichen 5 beträgt 8 mm. Mit 8 ist die Halterung für einen nicht dargestellten Deckel bezeichnet. Handgriffe 9 (nur einer sichtbar) sind in dem den Behälter 1 auf etwa halber Höhe umgebenden verstärkten Bereich 5 in vorteilhafter Weise integriert.

Nachstehend ist eine typische chemische Rezeptur angegeben, wie sie sich für die Fertigung des neuen Behälters eignet.

Beispiel

In dem nachfolgenden Beispiel werden folgende Abkürzungen verwendet:

Reaktionskomponente A

Polyol

Polyetherpolyol der OH-Zahl 27, hergestellt durch Propoxylierung von Trimethylolpropan und Ethoxylierung des Propoxylierungsproduktes (Gewichtsverhältnis PO : EO 75 : 25).

Kettenverlängerer I

Ethylenglykol mit einer OH-Zahl von 1800 und einem Molgewicht 62.

Kettenverlängerer II

Propoxylierungsprodukt des Ethylendiamins mit einer OH-Zahl von 790 und einem Molgewicht 280.

Emulgator

Natriumlaurylsulfat.

Stabilisator

Handelsüblicher Polyetherpolysiloxan-Stabilisator ("Stabilisator L 5305" der Fa. Union Carbide, Düsseldorf).

Katalysator I

1,4-Diazo-bicyclo-(2,2,2)octan.

Katalysator II

Dibutylzinn(IV)-dilaurat.

Treibmittel I

Trichlorfluormethan.

Treibmittel II

Wasser.

Polyolabmischung

Polyol I	68,04 Gew.-%
Kettenverlängerer I	20,25 Gew.-%
Kettenverlängerer II	1,62 Gew.-%
Emulgator I	1,62 Gew.-%
Stabilisator I	1,62 Gew.-%
Katalysator I	0,08 Gew.-%
Katalysator II	0,13 Gew.-%
Treibmittel I	6,48 Gew.-%
Treibmittel II	0,16 Gew.-%

Reaktionskomponente B

Isocyanat I

Semiprepolymer, hergestellt durch Umsetzung aus Tripropylenglykol und einem rohen 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan, das zu 10% drei- und mehrfunktionelle Anteile enthält. 5% des 2'-Kernanteils sind 2,4'-Diisocyanatodiphenylmethan.

Isocyanatgehalt	25% NCO
Viskosität	550 mPas

Mischungsverhältnis der Reaktionskomponenten A und B

Polyolabmischung	100 Gew.-Teile
Isocyanat I	134 Gew.-Teile

Bei der Verarbeitung dieses Reaktionsgemisches in Werkzeugen bei einer Werkzeugtemperatur von 55°C ergeben sich folgende mechanische Eigenschaften:

	Prüfnorm	Dimension	
Rohdichte	DIN 53 420	kg/m ³	1050
Biege-E-Modul	ASTM-D 790	MPa	890
Zugfestigkeit, σ_R	DIN 53 571	MPa	28,5
Reißdehnung, ϵ_R	DIN 53 571	%	150
	Normst. A		
	50 mm/min		
Weiterreißfestigkeit	DIN 53 515	KN/m	70
HDT	ISO R 75/B	°C	83
Shore-D-Härte	DIN 53 505	—	68

Mit der vorgenannten Formulierung wurde in einem auf 55°C beheizten Epoxidharz-Werkzeug ein Container der Abmessungen 1200 x 820 x 900 mm hergestellt. Hierbei wurde die 2-Komponenten-Reaktionsgießtechnik angewendet.

Bei einer Einstellung der Rohdichte über die Einfüllmenge in das Formwerkzeug von 0,67 g/cm³ ergaben sich im Bereich der Wandstärke von 4 mm eine Dichte von 0,95 g/cm³, im Bereich der Wandstärke von 6 mm 0,70 g/cm³, im Bereich von 8 mm eine Dichte von 0,66 g/cm³ und bei 10 mm eine Dichte von 0,62 g/cm³.

Bei einer Einstellung der Rohdichte über die Einfüll-

menge in das Formwerkzeug von $0,78 \text{ g/cm}^3$ ergaben sich im Bereich der Wandstärke von 4 mm eine Dichte von $1,05 \text{ g/cm}^3$, im Bereich der Wandstärke von 6 mm $0,86 \text{ g/cm}^3$, im Bereich 8 mm eine Dichte von $0,84 \text{ g/cm}^3$ und bei 10 mm eine Dichte von $0,77 \text{ g/cm}^3$.

Auch im Bereich der niedrigeren Dichten ergab sich eine 1,5 bis 2 mm starke, massive Randzone, welche in Verbindung mit dem mikroporösen Kern den Sandwicheffekt prägte und dem Behälter die gewünschte Stabilität bei niedrigem Einsatzgewicht vermittelte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3637335

03 11 88

Fig.: 13: 12

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 37 335
B 65 D 90/02
3. November 1986
11. Mai 1988
1/1

